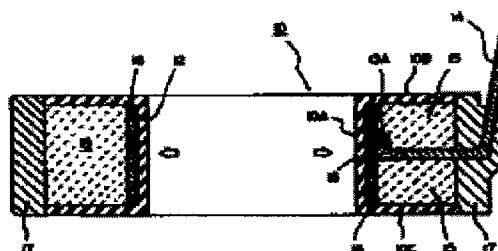
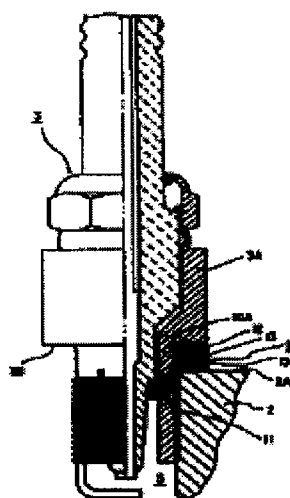


WASHER-TYPE CYLINDER PRESSURE SENSOR**Patent number:** JP59193327**Publication date:** 1984-11-01**Inventor:** IKEURA KENJI**Applicant:** NISSAN MOTOR**Classification:****- international:** G01L23/08; G01L23/22; G01L23/00; (IPC1-7):
G01L23/22**- european:** G01L23/22**Application number:** JP19830067728 19830419**Priority number(s):** JP19830067728 19830419[Report a data error here](#)**Abstract of JP59193327**

PURPOSE:To maintain a high sensitivity by separating a pressure sensitive surface of sensor from top and bottom surfaces subjected to torques when the sensor is fastened. **CONSTITUTION:**A sensor 10 is shaped in an annular form and connected electrically to piezoelectrical elements 13 and members 12 installed inside the main body along an inside wall surface 10A of protective covering member 12 of corrosion resisting metal, and a lead wire 14 connects an electrode 13A of the piezoelectrical element 13. A strength member 15 is provided with insulating and heat-resisting properties and it is made of heat-resisting metal shaped in insulating layers on the peripheral surface or ceramic material of high compressive strength and when the sensor 10 is fastened with an ignition plug 3 onto a cylinder head 2, a thrust force applied to the sensor 10 is shared by the strength member 15. Pressure inside the cylinder is transmitted to the inside periphery wall 10A through a gas introducing hole 11. Even if the fastening torque is given in an adequate manner, the sensor is not affected by the thrust force and thus, detection of cylinder pressure can be attained at a high sensitivity.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—193327

⑮ Int. Cl.³
G 01 L 23/22

識別記号

庁内整理番号
6522—2F

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 座金型筒内圧センサ

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑯ 特 願 昭58—67728

⑰ 出 願 人 日産自動車株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)4月19日

横浜市神奈川区宝町2番地

⑲ 発 明 者 池浦憲二

⑳ 代 理 人 弁理士 谷義一

明 細 書

1. 発明の名称

座金型筒内圧センサ

2. 特許請求の範囲

点火栓とシリンダヘッドとの間の座金取付位置に前記点火栓の螺締により取着し、圧電素子によって筒内圧を検知するようにした座金型筒内圧センサにおいて、該筒内圧センサの取着時に受ける圧力を担持させる強度部材と、前記筒内圧センサの取着時に受ける圧力の影響を受けない位置に感圧面を設けた圧電素子とを有し、前記感圧面に前記筒内圧を導くようにしたことを特徴とする座金型筒内圧センサ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は座金型筒内圧センサに関し、特に、点火栓等の座金の位置に取付けて筒内圧を検知するようにした監視センサに関する。

気筒内における燃焼状態が直接反映される筒内圧を検知することにより、エンジンの点火時期等

の運転状態にかかわる要素を制御することは広く知られているが、この種の筒内圧検知センサとして点火栓の座金位置に圧電素子を組込んだセンサが開発されており(特公昭47-5/54号参照)、リオン社からはKRセンサの名称で市販されているものがある。

第1図はこのような従来の座金型筒内圧センサの一例を示すもので、ここで1は筒内圧センサであり、センサ1は座金形状に形成されていて図示されない圧電素子を有し、シリンダヘッド2の頂部に点火栓3を螺着する際、点火栓取付け座2Aと栓体3Aの締着座3Bとの間に介装するように構成されている。更にまた、4はセンサ1の信号線取出し位置1Aから引出された信号線である。

このように構成された座金型筒内圧センサ1は点火栓3と共に規定されたトルクでシリンダヘッド2に螺締されることにより所定の圧縮力を受けた状態に保たれるが、ここで、筒内圧が燃焼によって高められると、点火栓3全体がその栓体3Aを介して上方に押上げられることにより圧縮力が

低められる。

しかして、筒内圧センサノに発生する圧力変化はそのまま圧電素子に伝達される。よつて、圧電素子では圧力変化に対応した電荷が生じることになり、この電荷が信号線4を介して取出されるもので、このようにして取出された出力信号を図示しないチャージ増幅器を介して検出することにより筒内圧信号として観測し、燃焼状態の監視や制御に使用することができる。

更にまた、図示しないがセンサノに直接ガス圧を導くようにしてそのセンサ出力を改善するようにしたものを実願昭57-127368号で提案されている。

しかしながら、このような従来の座金型筒内圧センサにあつては、センサノに圧力変化を入力させる面、すなわちセンサノの感圧面と、センサノを締着したときに押圧を受ける上下の面とが併用されており、この面から外にガス洩れするのを防止しようとして面の密着性を良くするために強く締着すると、ガス圧の変化が感受されずその感度

が低下してしまう。

更にまた、センサノの外周部のみで封止しようとする、感度は高められるが密封性が悪い上に、面圧が高くなりすぎて、センサノの強度が不足する。

本発明の目的は、このような問題点に着目し、センサ感圧面を締着時のトルクを受ける上下の面から独立させることにより高感度が維持できるようにした座金型筒内圧センサを提供することにある。

かかる目的を達成するために、本発明では、点火栓栓体に面する座金型センサの内周壁に筒内圧が導かれるようになり、センサにはこの内周壁に沿った部位に圧電素子を配置して感圧面を構成するようにして、この感圧面を介して筒内圧の変化を検知する。

以下に、図面に基づいて本発明を詳細に説明する。

第2図および第3図は本発明の一実施例を示す。

第2図において、10はシリンダヘッド2と点火

栓3の締着座3Bとの間に介装した筒内圧センサである。しかして、点火栓3側には燃焼室5に通じる部位からセンサ10の内周壁10Aと接する部位に連通するガス導入孔11が穿設してあり、この導入孔11を介して筒内圧を直接センサ10の内周壁10Aに受圧させることができる。

ついで、第3図によりセンサ10の構造を説明する。センサ10自体は環形状をなし、その上面10Bから内周壁10A、更に下面10Cにかけては、断面がコの字形の耐蝕性金属、例えば焼鈍されたSUSの保護用被覆部材12が設けてある。

13はこの部材12の内周壁10Aに沿つてその本体内部に設けた圧電素子であり、圧電素子13と部材12とは電気的に接続を保たせる。更に14はリード線であり、リード線14の端子は圧電素子13の電極13Aと接続を保つ。なお、この電極13Aはベースト状金属を焼結させる等して形成する。

15はセンサ10が締着されるときに受ける押圧力を分担する強度部材であり、圧電素子13の背面側と被覆部材12の上下間を充填するようになる。な

お、強度部材15の材料としては絶縁性、耐熱性を有しかつ圧縮応力に強いセラミックスか、または周囲表面部に絶縁層を形成した耐熱金属製とするのが好適である。

更に、強度部材15が充填されない隅の空所部には絶縁性の粉体16を気体と共に充填しておく。17はこのように圧電素子13、強度部材15およびリード線14等を内設した被覆部材12の外周部に沿つて設けたプラスチック・モールドであり、被覆部材12と一体成形することにより被覆部材12内に水分やガスが浸入するのを防止すると共に、リード線14を保持し、更にセンサ10自体の外郭を形成する。

第4図は本発明の他の実施例として、点火栓3側にガス導入孔11を穿設する代りにその螺着ねじ部3Cに燃焼室5に通じる縦のガス導入溝18を刻設したものであり、その他の構成については上述した例と変らない。

このように構成した筒内圧センサ10にあつては、センサ10を点火栓3と共にシリンダヘッド2に締着することによつてセンサ10の受ける押圧力を、

強度部材15に分担させることができ、筒内の圧力はガス導入孔11または導入溝18からセンサ10の内周壁10Aに伝達される。

かくして、この圧力は更に被覆部材12を介しこれに接して配置された圧電素子13に伝達されるので、圧電素子13ではその両面に圧力に対応した電荷が発生し、一方の面は被覆部材12を介して接地されているので、電極13A側からこの電荷がリード線14によつて取出される。取出された電荷はチャージアンプによつて電圧信号に変換される。

以上説明してきたように、本発明によれば、環状型となした座金型筒内圧センサの点火栓栓体に面する内周壁に筒内圧が導かれるようにすると共に、筒内圧センサには内周壁に沿つて感圧面を形成した円筒状の圧電素子を配置し、更にこの圧電素子より外周部にはセンサを締着したることによつて生じる押圧力を担持させる強度部材を設けるようにしたので、ガス洩れを防止するために十分な締着を行つても、その押圧力に影響されることなく筒内圧を高感度で検知することができる。

更にまた、これらの圧電素子や強度部材およびリード線端子等を被覆部材およびプラスチックモールドにより被覆密閉して、空所には粉体を気体と共に封入するようにしたので、センサの耐久性が保持されるのみならず温度変化によつて内部圧力が変化するのを封入気体によつて抑制することができる。

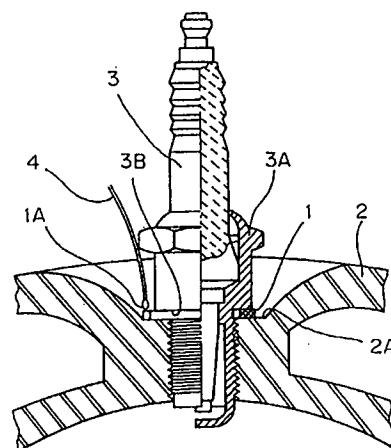
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の座金型筒内圧センサの装着状態を一例として示す断面図、第2図は本発明座金型筒内圧センサの装着状態を示す断面図、第3図は本発明座金型筒内圧センサの構成の一例を示す断面図、第4図は本発明を適用する点火栓側に筒内圧をセンサに導くための導入溝を設けた例を示す側面図である。

- 1 … センサ、
- 2 … シリンダヘッド、
- 2A … 取付け座、
- 3 … 点火栓、
- 3A … 栓体、

- 3B … 締着座、
- 3C … ねじ部、
- 4 … 信号線、
- 10 … 筒内圧センサ、
- 10A … 内周壁、
- 10B … 上面、
- 10C … 下面、
- 11 … 導入孔、
- 12 … 被覆部材、
- 13 … 圧電素子、
- 13A … 電極、
- 14 … リード線、
- 15 … 強度部材、
- 16 … 粉体、
- 17 … プラスチック・モールド、
- 18 … 導入溝。

第1図



特許出願人 日産自動車株式会社

代理人 弁理士

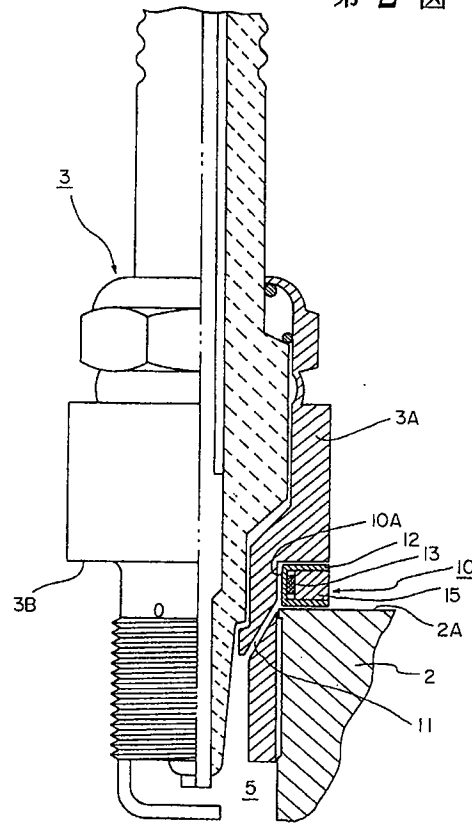
谷

機

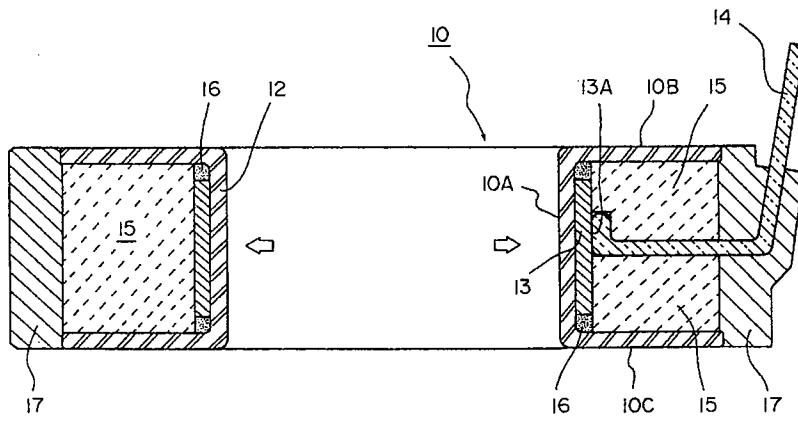
一



第 2 図



第 3 図



第 4 図

